

Seguimiento a la interacción del estudiante con recursos educativos desplegados en contextos diferentes al LMS a través de la implementación del estándar Tin Can Api

Trabajo de grado para optar por el título de Magister en Ingeniería

Asesor: Luis Felipe Zapata

Sandra Orozco Sánchez

Noviembre 2015

Universidad EAFIT

Escuela de Ingeniería

Resumen

Los maestros deben fortalecer desde el currículo ambientes adecuados para que los estudiantes se apropien del manejo de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) y las involucren en el proceso de enseñanza –aprendizaje; favoreciendo con esto el desarrollo de los contenidos en todas las áreas.

Cuando se pretende hacer uso de las TIC para mejorar el aprendizaje significativo de los estudiantes, se evidencia la debilidad que tiene el maestro para realizar un seguimiento a las actividades informales que realiza el estudiante para comprender un tema o adquirir una competencia. El primer acercamiento para mejorar esta problemática, es realizar una integración de un estándar educativo para llevar un control y registrar las actividades informales que el estudiante realice a través de Internet, empleando un sinnúmero de aplicaciones que la web ofrece.

Para el mejoramiento del proceso evaluativo de los estudiantes de la Institución Educativa San José, se implementará la integración del estándar Tin Can Api dentro de un prototipo para realizar seguimiento a las actividades informales que realicen los estudiantes con el fin de llevar un registro de experiencias de aprendizaje.

Teniendo en cuenta lo anterior el maestro debe estar preparado para utilizar metodologías apoyadas en las herramientas tecnológicas, así el aprendizaje se logra con mayor disfrute y calidad.

Palabras clave: Tin Can Api, aprendizaje significativo, aprendizaje informal, entorno de aprendizaje, TIC

Keywords: Tin Can Api, meaningful learning, informal learning, learning environment, TIC

Tabla de Contenido

1. Introducción	6
2. Contextualización	7
2.1.Entornos	7
2.2.Descripción de la situación problemática	13
2.3.Pregunta Orientadora	14
3. Justificación	15
4. Objetivos	16
4.1.General	16
4.2.Específicos	16
5. Marco Conceptual	17
5.1.Teorías del Aprendizaje	17
5.2.Aprendizaje Formal e Informal	22
5.3.Ambientes Virtuales de Aprendizaje	23
5.4.Estándares <i>E-learning</i>	26
5.5.Tin Can Api	33
5.6.LRS	40
6. Implementación del sistema	43
6.1.Nombre	43
6.2.Presentación	43
6.3.Diseño metodológico	44
6.4.Análisis de requerimientos	44
6.5.Modelado UML	45
6.6.Instalación e Implementación del sistema	46
6.7.Resultados	47
7. Conclusiones	53
8. Referencias	56
9. Anexos	58

Lista de Tablas

Tabla 1. Especificaciones de <i>Software</i>	44
Tabla 2. Documentación casos de uso	45

Lista de Figuras

Figura 1. Etapas del <i>E-learning</i>	25
Figura 2. Proceso de desarrollo de un estándar	28
Figura 3. Clasificación de los estándares	29
Figura 4. Especificaciones de SCORM	32
Figura 5. Arquitectura LRS	41
Figura 6. Conexión LRS con LMS	41
Figura 7. Integración LRS	42
Figura 8. Casos de uso	45
Figura 9. Diagrama de secuencia estudiante	46
Figura 10. Diagrama de secuencia docente	46
Figura 11. Arquitectura del sistema	47
Figura 12. Plugin ScormCloud en WordPress	48
Figura 13. Configuración ScormCloud	48
Figura 14. Creación de aplicación en ScormCloud	49
Figura 15. Aplicación ScormCloud	49
Figura 16. Plugin Tin Can Api en WordPress	49
Figura 17. Añadir actividad en ScormCloud	50
Figura 18. Actividad informal creada	50
Figura 19. Vista previa actividad en WordPress	51
Figura 20. Registro de actividades en ScormCloud	51
Figura 21. Reporte de actividades por estudiante en ScormCloud	52

1. Introducción

El ritmo de los continuos avances científicos y tecnológicos, provocan constantes transformaciones en las estructuras económicas, sociales y culturales de la sociedad actual. El impacto que este produce en todos los ámbitos de la comunicación, percepción de la realidad, información, organización de empresas e instituciones entre otras, hace cada vez más difícil que se pueda actuar eficientemente prescindiendo de los recursos y ayudas tecnológicas.

El conocimiento y manejo de las TIC permiten un desarrollo equilibrado de las actividades humanas y son un punto clave en el mejoramiento constante de la sociedad actual. El fácil acceso a la información, procesamiento rápido de datos, canales de comunicación inmediata, capacidad de almacenamiento e interactividad están logrando constituir un mundo físico de acceso inmediato, un mundo social con diversos canales y fuentes de información y un mundo personal donde el saber, la experiencia y las necesidades del entorno ubican al ser en un campo poderoso y revolucionario. Son las TIC un elemento real que confluye con la imaginación del hombre y del ciberespacio existente para no tener límites de expansión.

No vale negarse a ser partícipes de un desarrollo científico y tecnológico a gran velocidad, aún cuando se pueda percibir circunstancias que pueda limitar la expansión de las TIC. Algunos de estos obstáculos pueden verse reflejados en situaciones como: problemas técnicos en los equipos, falta de información ya sea de conocimientos teóricos o prácticos, problemas de seguridad por acceso no autorizado, barreras económicas y el idioma inglés que sigue siendo una barrera cultural ya que domina en este campo.

2. Contextualización

2.1.Entornos

Municipal

La Institución tiene su sede en el municipio de Itagüí, ubicado en el sur del Valle de Aburrá a 11 kilómetros de la capital del departamento de Antioquia. Con una extensión territorial de 21.09 km², correspondiendo 12.17 km² a la zona urbana y 8.91 km² a la zona rural, Itagüí es un gran centro industrial con una población aproximada de 238 mil habitantes asentados en un 97% en la zona urbana. Tiene un clima promedio de 21°C y una altura sobre el nivel del mar de 1.550 mts. Su economía se basa en la industria y comercio. Sus sitios de interés turístico son el Centro de Convenciones y el Parque Recreativo Ditaíres. Su tasa de desempleo promedia en el 25%. Es considerada como ciudad industrial ya que en su territorio se asientan grandes e importantes empresas del sector productivo colombiano como textileras, cerveceras, industrias manufactureras, metalmecánica, confecciones, alimentos, entre otros. La parte central del Municipio es esencialmente comercial. En la zona norte se encuentra ubicado el Centro Nacional de Confección y Moda con cientos de almacenes que reciben visitantes y compradores nacionales e internacionales. Itagüí cuenta con centros de educación preescolar, en básica primaria, básica secundaria, importantes centros de formación tecnológica y un centro del SENA dedicado a la capacitación de madera y muebles.



Recuperado de Wikipedia. Institución Educativa San José ubicada en la Comuna 1 Barrio San Juan Bautista

Institucional

Ubicada en el barrio San Juan Bautista, Carrera 50 A 37B – 60 Sede1.

Calle 35 38 – 99 Sede 2

Zona urbana posee dos sedes

Código DANE 105360000083

Misión

La Institución Educativa San José, forma personas con principios democráticos, en ambientes propicios para fortalecer valores éticos, competencias cognitivas, ecológicas, tecnológicas y de emprendimiento; mejorando su calidad de vida y participación comunitaria.

Visión

La Institución Educativa San José, busca ser en el 2017 una de las mejores de Colombia, con excelente desempeño integral en el mundo globalizado gracias a sus criterios de planeación, inclusión, evaluación, apropiación de las TIC y convenios con instituciones de carácter superior que proyectan la profesionalización. (Institución Educativa San José. Manual de Convivencia, 2015)

Política de calidad

Contribuir al desempeño integral de estudiantes competentes; fortaleciendo los valores éticos y lo cognoscitivo con criterios de inclusión, en busca del mejoramiento continuo para la transformación social.

Objetivos de calidad

- Desarrollar en los estudiantes excelentes desempeños integrales para el mundo globalizado.
- Propiciar ambientes para fortalecer valores éticos, competencias cognitivas, ecológicas, tecnológicas y de emprendimiento.
- Fortalecer la gestión de los procesos institucionales desde la inclusión, participación y articulación con la comunidad; en busca de la excelencia educativa.

Filosofía

La educación de las sociedades ha sido desde la antigüedad uno de los medios utilizados para formar las generaciones presentes y futuras, es por ello que la Institución Educativa San José pretende ubicar a los alumnos en su entorno, con el fin de formar personas auténticas, responsables, autónomas, cultas, honestas y con capacidad de reconocer sus talentos y limitaciones, asumiendo así su individualidad para convertirla en personalidad.

Se busca que cada estudiante a través de su desempeño diario logre su crecimiento personal y un criterio claro de lo que quiere y puede hacer como persona miembro de una familia, una institución y una sociedad. Desde nuestro modelo pedagógico, la institución desarrolla un currículo que permite fortalecer habilidades y destrezas, para el buen desempeño de las modalidades técnicas y académicas. Además de emplear un modelo con elementos del humanismo, algunas de nuestras prácticas evidencian tendencias desarrollistas, con las cuales se pretende que el educando potencie el pensamiento crítico, propositivo y argumentativo, involucrando los conocimientos adquiridos y las experiencias cotidianas. De allí, que nuestra institución como lugar de prácticas pedagógicas, posea formas propias de pensamiento, concepciones propias sobre su quehacer educativo, metodologías propias de enseñanza y aprendizaje, que poco a poco, van dando coherencia y cohesión entre la identidad de la persona, los saberes, la cultura y la sociedad.

Valores

- **Responsabilidad:** Actuar por convicción y pertenencia.
- **Respeto:** Reconocimiento a la dignidad personal.

- **Amor:** La pasión de servir a los demás.
- **Autonomía:** Capacidad de actuar por sí mismo
- **Abundancia:** Darse a sí mismo abriendo universos de posibilidades.

Creencias

- En el SER y en el HACER como claves para la competitividad.
- En el desaprender como elemento generador del cambio, dándose desde el interior del ser.
- En la participación de la familia, como elemento dinamizador del Proyecto Educativo.
- En la disciplina como competencia básica para el logro de los aprendizajes.
- En la conservación del medio ambiente, fundamento para preservar la vida en el planeta.
- En el aprendizaje de segunda lengua, instrumento de interacción con el mundo globalizado.
- En la interiorización de la norma por convicción, fortalece la sana convivencia.
- En la humanización de los procesos que contribuye al logro de la calidad.
- En la evaluación que dinamiza y fortalece el proceso formativo del ser humano.
- En el desarrollo del pensamiento lógico matemático que favorece los demás aprendizajes.
- En que se construye en equipo, pero se aprende y evalúa individualmente.
- En que el desarrollo de la creatividad es la semilla para el emprendimiento.

- En que la formación a nuestros estudiantes, da una caracterización notable en el medio.
- En la utilización de las tics para el desarrollo de las competencias en un mundo globalizado.

La Institución Educativa San José es una de las más importantes de la localidad en materia de educación. Está ubicada en la Comuna 1, zona urbana y sector industrial; cuenta con dos plantas, la sede 1 en el barrio San Juan Bautista, atiende del grado 4° a 11° y la sede 2 en el barrio San José atendiendo desde transición a tercero. Sus estudiantes provienen principalmente de las zonas centro y sur del municipio. Sus habitantes se ubican en los estratos 1 y 2. La población percibe ingresos derivados de salarios y por economía informal.

El municipio de Itagüí selecciona los estudiantes que aspiran a ingresar, luego el listado es enviado a la institución con los estudiantes seleccionados por Secretaría de Educación; con base en este listado se procede a realizar la matrícula en el sistema interno que maneja el colegio. Actualmente la Institución Educativa San José cuenta con 1934 estudiantes, desde el grado transición hasta once. La Institución dando cumplimiento a la reglamentación del Ministerio de Educación Nacional atiende algunos estudiantes que presentan necesidades educativas especiales en los diferentes grados, respetando los ritmos y estilos de aprendizaje. En la institución no existe Aula de Apoyo, se eligió una docente responsable del tema, éste cargo lo desempeña Claudia María Cadavid Arias en la básica primaria y en la sede del bachillerato la Coordinación de Convivencia.

La Secretaría de Educación a través de la Unidad de Atención Integral (UAI) convoca periódicamente a los docentes responsables del tema para capacitarlos, retroalimentar procesos de reunión y atención a la población en situación de vulnerabilidad para garantizar el apoyo que cada niño requiere.

La Institución cuenta con espacios adecuados para los procesos de formación, entre ellos se tiene: 18 aulas, 3 salas de informática, biblioteca, auditorio, laboratorio de física y química entre otros.

2.2.Descripción de la situación problemática

El avance acelerado de las TIC en el aula induce a un análisis de las estrategias metodológicas que utiliza el maestro en el desarrollo de los contenidos, además los niveles de competencia a los que se enfrentan los jóvenes exige mejores niveles de competitividad. Esto supone el manejo de destrezas y fortalecimiento de actividades desde la adquisición de conocimientos específicos bien estructurados; para lograr el desarrollo de las habilidades básicas que se requieren para acceder a la educación universitaria y al campo laboral.

Durante el desarrollo de los contenidos del área, en ocasiones el estudiante realiza actividades por fuera del currículo para adquirir ciertas competencias, por lo tanto el docente no puede realizar un registro y llevar un control de dichas actividades informales, es por ello que se hace necesario la integración de estándares educativos para la recolección de datos que puedan ser de utilidad en el seguimiento al proceso evaluativo.

La implementación y manejo de herramientas tecnológicas surgen como medios que conectan al estudiante con el mundo. El estudiante debe desarrollar competencias en TIC para obtener óptimos resultados, en los diversos ámbitos para los cuales han sido formados. Por consiguiente la responsabilidad del maestro apunta al seguimiento y aplicación del proyecto educativo desde el grado 0 hasta 11, aplicando criterios claros y pertinentes desde la evaluación, articulando logros e indicadores que permitan desarrollar competencias para la formación integral desde el manejo apropiado de los recursos tecnológicos con que cuenta la Institución Educativa.

En la actualidad el docente debe propender por nuevas iniciativas e innovaciones desde su quehacer pedagógico para desempeñarse desde un contexto amplio, libre y agradable brindando espacios adecuados para aprendizajes significativos.

2.3.Pregunta orientadora

¿Cómo la implementación del estándar Tin Can Api apoya los procesos evaluativos de las actividades no formales que realizan los estudiantes en la Institución Educativa San José de Itagüí?

3. Justificación

La escuela debe considerarse como la institución social encargada de distribuir en la población un conjunto de contenidos educativos, investigativos, culturales y recreativos. Esta educación debe forjar en el estudiante una serie de conocimientos que le permitan acceder a una educación superior y ser competitivo en el campo social y laboral.

El sistema educativo actual exige cambios que conllevan a la implementación de metodologías y didácticas innovadoras, permitiendo al estudiante involucrarse en espacios virtuales interactivos; articulándolo a su proceso de formación integral.

La propuesta de intervención pretende apoyarse en las TIC para lograr un seguimiento a las actividades informales que realizan los estudiantes pues puede generar mejoras en las metodologías del docente y en el aprendizaje significativo de los alumnos en la Institución Educativa San José de Itagüí.

La implementación de los recursos tecnológicos en el desarrollo de esta propuesta, permiten a los estudiantes participar de manera activa, dinámica y creativa en la aprehensión del conocimiento específico por medio de actividades informales; de esta manera los estudiantes estarán motivados por el uso de los diversos elementos virtuales educativos que actualmente les ofrece la tecnología. La contextualización de los procesos académicos con el uso de las TIC podrá motivar a un mejor aprendizaje y a la obtención de mayores resultados según los objetivos propuestos y las competencias del siglo XXI.

4. Objetivos

4.1.General

Desarrollar un prototipo para un entorno de aprendizaje mediante la implementación del estándar Tin Can Api.

4.2.Específicos

- Crear un LRS (Learning Record Store) mediante la apertura de una cuenta en ScormCloud
- Integrar el estándar Tin Can Api a un entorno virtual con actividades informales para generar reportes de los estudiantes.
- Implementar el estándar Tin Can Api para crear procesos de aprendizaje personalizados a cada estudiante.
- Revisar la funcionalidad de la integración del estándar a partir de la ejecución de pruebas.

5. Marco de Conceptual

Nuestra sociedad en todos los campos del saber y la educación en especial, se encuentra afectada por el vertiginoso avance de las TIC. Estas tecnologías se presentan cada vez más como una necesidad en el contexto de sociedad, donde el acelerado cambio, aumento de los conocimientos y las demandas de una educación de alto nivel, se convierten en una exigencia permanente. Desde la adopción de la palabra, la escritura, hasta la aparición de las nuevas tecnologías, la educación se ha enfrentado a grandes cambios en el transcurrir de los tiempos.

Las TIC han permitido llevar la globalización al mundo de la comunicación, facilitando la interconexión entre las personas e instituciones a nivel mundial, eliminando barreras espaciales y temporales.

En la sociedad actual se genera demasiada información, esto exige saber realizar una lectura comprensiva de los mensajes que nos rodean. La integración de las TIC en el aula conlleva a superar las barreras del tiempo y el espacio facilitando la comunicación instantánea de los estudiantes con el entorno propuesto. El uso de los ambientes virtuales de aprendizaje permite que el estudiante genere sus propios conocimientos, desarrolle competencias y trabaje de manera colaborativa.

5.1. Teorías del Aprendizaje

La nueva pedagogía de (Decroly-Piaget) plantea la estructura de los métodos de la enseñanza de manera global y contextualizada, quiere decir que aunque la actividad intelectual supone ir de lo simple a lo complejo, el niño relaciona y capta a su alrededor las totalidades con un sentido pleno de percepción; donde puede visualizar fácilmente sin necesidad de detenerse en un solo punto. Con esto adquiere un alto nivel intelectual al relacionar el todo de su alrededor.

Seguir un proceso de enseñanza a partir de las experiencias habladas y reducidas en un espacio determinado es detenerse en el proceso, ya que el niño es capaz de visualizar; su percepción lo ubica en imágenes, palabras, expresiones que a su vez construyen el texto y el contexto donde se encuentra. Teniendo en cuenta lo anterior el joven de hoy puede desarrollar técnicas a partir de procesos que lo recreen desde su campo de percepción hacia los entornos aplicativos y significativos que se requieran.

Los recursos mentales del hombre han avanzado, en la medida que el conocimiento científico se apropia de la realidad del mundo moderno. La escuela moderna está enfrentada a la nueva realidad tecnológica, donde la exigencia es poner a toda prueba la productividad del conocimiento.

Ovidio Decroly (1920) insiste en la práctica pedagógica no sesgada (enciclopédico) por el simple hacer y quehacer. “El ser humano debe estar colocado en condiciones tales que pueda alcanzar, con la mayor economía de energía y de tiempo, el grado de desarrollo que su constitución y solicitantes del medio que lo rodea lo exijan”.

Por lo tanto la educación debe ser la propia vida, considerando ésta como una integración de actividades didácticas, con el objeto de alcanzar aprendizajes plenos adaptados a la realidad que los rodea.

Vigotsky (1978) adecua también el aprendizaje a los tiempos que hay que vivir, plantea el estímulo en el niño como un elemento fundamental para el aprendizaje espontáneo de la lengua hablada o escrita. A partir de su MÉTODO GLOBAL deduce: “Surge la clara necesidad de unir la significación a la enseñanza lecto-escritural, esto es, no basta que el niño sepa leer y escribir sino que además, comprenda que es lo que está leyendo y visualizando en su entorno real. En

este sentido el interés por la comprensión actuaría como un motivador del pensamiento crítico-reflexivo del ser”.

Piaget (1970) formula:”El conocimiento descansa en la interrelación del sujeto con el objeto. El sujeto actúa sobre el objeto y con ello lo transforma. Descubrir y explicar son formas elementales del pensamiento humano que alcanza a partir de su aplicación niveles de mayor elaboración y lógica en el pensamiento científico”.

Ante los planteamientos hechos por estos pedagogos se deduce que el campo de análisis, la investigación y la resolución de problemas hacen del proceso del pensamiento lógico, una alternativa de búsqueda en el mejoramiento de procesos cognitivos en el estudiante. También hay otros autores que enfatizan en la implementación de estrategias metodológicas significativas, que ayudan al fortalecimiento del conocimiento y a un buen desarrollo de procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula, con beneficios para los estudiantes. Uno de ellos es Gimeno Sacristán (1992) quien apoya con sus aportes a cómo comprender y transformar la enseñanza a partir del desarrollo de habilidades y del pensamiento lógico con ayuda de las matemáticas transversalizando con todas las áreas.

Los procesos de análisis y comprensión en las áreas hacen de esta un elemento relevante en la estructura cognitiva de los estudiantes, donde es posible desarrollar con mayor potencialidad la adquisición de conocimientos de manera transversal. La habilidad de comprensión es básica en todo proceso de aprendizaje y es un instrumento indispensable para el desarrollo del ser; ya que es medio de información e integración, además sirve como vía para adquirir valores que ayuden a forjar un funcionamiento adecuado de la sociedad.

Todo lo anterior favorece ciclos de reflexión necesarios en la formación integral de la persona. Por lo tanto si el estudiante logra buenos procesos de comprensión, se le facilitará el aprendizaje en el aula y por ende en la escuela.

Buenos procesos de comprensión y análisis hacen que el estudiante desde su desarrollo intelectual con el análisis, la síntesis y las capacidades de inducir y deducir posea un concepto amplio y transparente ante los procesos laborales que le esperan, además de la comunicación y la convivencia armónica de los equipos y grupos laborales que tendrá que conformar desde su proyecto de vida como empleado o profesional.

El uso adecuado de los medios tecnológicos depende de la motivación, acompañamiento y concientización de su manejo. Material como el que brinda internet es valorable pero no siempre confiable. Ahí está el maestro con un debido acompañamiento para evitar que los conceptos sean confusos, una buena orientación hace que el maestro adquiera una visión positiva ante la tecnología, no será el tablero y la tiza los únicos recursos. Esta dinámica proporciona entre todos compartir información, analizar y estudiarla; a partir de esto se da más interacción y un alto grado de motivación e interés con las actividades propuestas en el espacio de clase. Este proceso positivo es una alternativa lógica donde el maestro es factor determinante en la enseñanza.

El maestro debe estar a la par con el estudiante, siempre motivado al buen manejo de los recursos tecnológicos, haciendo uso práctico constante y actualizado de todos los medios informáticos, articulándolos de manera significativa a la educación.

Cada vez los estudiantes se habitúan más al mundo visual; por lo tanto el aprendizaje a través de la web, navegando en internet o utilizando redes sociales entre otros resultan medios

que posibilitan aprendizajes interactivos, afianzando la capacidad de reflexionar y buscar el significado de las ideas y del pensamiento.

David Ausubel (1976) plantea: “El aprendizaje significativo es aquel donde los docentes crean un entorno para que el alumno entienda lo que se aprende y esto los conduce a una transferencia que contribuye a utilizar lo aprendido en nuevas situaciones, este se opone a la memoria a lo mecánico, parte de un conocimiento previo para ser enriquecido y transformado; es necesario incorporarlo a la estructura mental pretendiendo que el docente construya su propio aprendizaje de forma autónoma y a la vez adquiera la competencia de aprender a aprender.”

El aprendizaje significativo trata de asimilar y acomodar los conceptos donde se articule e integre significados de valor para así obtener significados permanentes que producen cambios cognitivos basados en la experiencia.

Podemos promover el aprendizaje significativo proporcionando orientaciones productivas para que crear y motivar en los estudiantes relaciones a partir de situaciones vivenciales.

Para Ausubel el aprendizaje significativo tiene dos características: la primera hace referencia a la posibilidad de relacionar el conocimiento nuevo con los previamente adquiridos, en la segunda el alumno tiene actitud para asimilar y transformar los conocimientos necesarios haciéndolos prácticos en su vida cotidiana.

Desde los años 90 se viene implementando con mayor importancia la integración curricular y el aprendizaje cooperativo con una metodología y didáctica apoyada en las TIC. Actualmente el ejercicio propuesto a partir de la red permite un aprendizaje más autónomo, de gran provecho para los alumnos, la interactividad con la metodología didáctica motiva al estudiante y le hace estar activo en su aprendizaje. Las actividades que generan cambio en el intelecto permiten la adquisición de competencias digitales propias de la época.

Son múltiples las herramientas que ofrece la tecnología en beneficio del proceso educativo, entre ellas: Los blog, wikis, web 2.0, buscadores, redes sociales; estos sirven como instrumento para animar y motivar el interés en los estudiantes.

5.2.Aprendizaje Formal e Informal

Es de conocer que la educación impartida por las instituciones educativas aprobadas por el Ministerio de Educación Nacional es de carácter formal. Sin embargo la Ley General de Educación (1994), también determina en su Capítulo III el término de Educación Informal, definida así: “todo conocimiento libre y espontáneamente adquirido, proveniente de personas, entidades, medios masivos de comunicación, medios impresos, tradiciones, costumbres, comportamientos sociales y otros no estructurados” (p.36).

Dicho esto, el docente dentro de su quehacer, ofrece a los estudiantes actividades dentro del currículo del área para llevar a cabo el cumplimiento de los logros, sin embargo el estudiante recurre muchas veces a la realización de actividades externas de manera informal como recurso para adquirir ciertas competencias y aptitudes que el currículo no brinda, siendo en ocasiones estas actividades más enriquecedoras y motivadoras para la adquisición de un conocimiento.

Es entonces cuando el docente debe propender a mejorar las estrategias metodológicas para el logro de las metas del área, teniendo presente para la evaluación toda actividad informal que el estudiante pueda realizar. Para ello la innovación es fundamental. La metodología que el maestro utilice hace parte fundamental del éxito de dicha aplicación, todos los recursos que se tienen en el aula deben ser utilizados sin miedo, el estudiante tiene la posibilidad de alternar su rol; tan pronto es alumno, también puede ser maestro en la medida que se empodere de su temática.

5.3.Ambientes Virtuales de Aprendizaje

La evolución acelerada de las TIC ha generado gran cantidad de información y aplicaciones al servicio de la educación. Entre ellas se encuentran los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) los cuales son “espacios educativos alojado en la web, conformados por un conjunto de herramientas informáticas que posibilitan la interacción didáctica” (Salinas, 2011).

Para reconocer el término se encuentran denominaciones como:

- Virtual learning environment (VLE) – Entorno Virtual de Aprendizaje.
- Learning Management System (LMS) – Sistemas de Gestión de Aprendizaje.
- Course Management System (CMS) – Sistema de Gestión de Cursos.
- Managed Learning Environment (MLE) – Ambiente Controlado de Aprendizaje.
- Integrated learning system(ILS) – Sistema Integrado de Aprendizaje.
- Learning Support System(LSS) – Sistema Soporte de Aprendizaje.
- Learning Platform (LP) - Plataforma de Aprendizaje.

Estos permiten que la educación rompa la barrera de la presencialidad y se dé el aprendizaje de manera autónoma en sitios diferentes a la escuela, logrando la adquisición de competencias y autonomía en los procesos de enseñanza aprendizaje

Bower y Hardy (2004) plantean que la historia de los AVA comienza en Europa a finales de los años sesenta, con el desarrollo de unidades didácticas, donde el docente cambia su rol al tutor o asesor. Sin embargo fue el surgimiento de Internet el que proporcionó espacios para la interacción, almacenamiento e intercambio de información aplicado al proceso educativo.

Las bondades de Internet permitieron la incorporación de los medios masivos de comunicación (radio, prensa, televisión), para hacer parte fundamental en la evolución de los AVA, ya que es el canal en donde todo el proceso de enseñanza aprendizaje fluye.

Respecto al uso de los ambientes virtuales de aprendizaje en los últimos años, Ferreira (2006) afirma:

Los Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA) o Learning Management System (LMS), han sufrido una evolución en los últimos 5 años, fundamentalmente aquellos especializados en el sector universitario. Ello ha determinado que en muchas instituciones de educación superior hoy en día coexistan varios entornos virtuales, debido a que fueron adaptados por diferentes unidades académicas en diferentes momentos o etapas, o porque algunas de ellas haya decidido migrar a otro entorno que en últimos tiempos haya dado un salto cualitativo de importancia o se adapte mejor a su realidad institucional.(p.1)

Gracias a la cantidad de entornos orientados a la educación que existen, instituciones educativas tanto a nivel básico como superior crean planes en los cuales se ha incorporado la educación a distancia con la implementación ambientes de formación en un entorno web con disponibilidad 7x24, permitiendo la interacción entre docentes y estudiantes desde diferentes sitios geográficos por medio del uso de video, chat, conferencias en línea, foros, además de contenidos que se pueden compartir, test y evaluaciones que son administradas por los LMS.

Actualmente existen diferentes formas de capacitación utilizando la tecnología presencial y a distancia mediante cursos multimedia (Computer Based Training – CBT), campus virtuales,

formación mixta (*b-learning*), el aprendizaje social de la web 2.0, aprendizaje virtual de la web 3.0 (*v-learning*), entre otros.

La evolución de la tecnología y la forma en que se produce el aprendizaje, ha transformado los paradigmas de los procesos formativos: aprendizaje constructivista, aprendizaje colaborativo, o bien, el aprendizaje conectivista, que viene dado por el aprendizaje social o informal de la web 2.0 (Attwell, 2007) y los mundos virtuales de la web 3.0.



Figura 1. Etapas del *e-learning* (Inoue, 2008). Recuperado de <http://www.aedipe.es/documentos/lnov08.pdf>

Josh Bersin (2005) establece las etapas del *e-learning* de la siguiente manera:

E-Learning 1.0 son los cursos online para auto-estudio, lo que refiere a contenidos subidos a páginas web y capacitación guiada por un instructor (cursos, simulaciones, audio y video, podcasting, juegos).

E-Learning 2.0 es el más utilizado actualmente, es la capacitación por e-learning en vivo guiada por un instructor (incluye el uso de mensajería instantánea, video en tiempo real, webcasting).

E-Learning 3.0 utiliza contenido auto-publicado, y pone énfasis en las herramientas colaborativas (blogs, wikis, salas de discusiones, comunidades de práctica, directorio de expertos).

5.4. Estándares para *E-learning*

La estandarización de productos y procesos es antigua, con la llegada de las TIC se hizo necesaria la creación de una serie de normas para la utilización y desarrollo de productos y servicios con el fin de dar normalización y facilitar la reutilización en el tiempo de los contenidos entre diversos sistemas y plataformas.

Para Masie (2002), los estándares buscan alcanzar:

- Interoperabilidad. Que se pueda intercambiar y mezclar contenido de múltiples fuentes y se pueda usar directamente en distintos sistemas. Que sistemas diferentes puedan comunicarse, intercambiar información e interactuar de forma transparente.
- Reusabilidad. Que el contenido pueda ser agrupado, desagrupado y reutilizado de forma rápida y sencilla. Que los objetos de contenido puedan ensamblarse y utilizarse en un contexto distinto a aquél para el que fueron inicialmente diseñados.
- Gestionabilidad. Que el sistema pueda obtener y trazar la información adecuada sobre el usuario y el contenido.
- Accesibilidad. Que un usuario pueda acceder el contenido apropiado en el momento justo y en el dispositivo correcto.

- Durabilidad. Que los consumidores no queden atrapados en una tecnología propietaria de una determinada empresa. Que no haya que hacer una inversión significativa para lograr la reutilización o la interoperabilidad.
- Escalabilidad. Que las tecnologías puedan configurarse para aumentar la funcionalidad de modo que se pueda dar servicio a más usuarios respondiendo a las necesidades de la institución, y que esto no exija un esfuerzo económico desproporcionado.

La obtención de un estándar formal se consigue como resultado de los esfuerzos combinados de numerosos organismos y consorcios que se agrupan de acuerdo a tres niveles de trabajo (Fernández et al., 2008):

Nivel de especificación, como elaboración de recomendaciones basadas en el análisis de las necesidades de los propios participantes, de modo que se pueda experimentar, corregir y actualizar en función de nuevas necesidades.

Nivel de validación, en el que se desarrollan nuevos productos que incorporan las especificaciones elaboradas en el paso anterior, y se inician programas piloto con el fin de valorar la efectividad y aplicabilidad de la especificación. Así mismo, se crean modelos de referencia que muestran cómo las distintas especificaciones y estándares se ensamblan para integrar un sistema completo.

Nivel de estandarización, con la realización de un último refinamiento, consolidación, clarificación de los requisitos que se satisfacen. Habitualmente también hay un proceso de acreditación para los productos de un estándar.

Como se muestra en la Figura 2, este proceso no es lineal, y las aportaciones de los usuarios y de las comunidades de investigación se consideran en todas las fases y no sólo al principio, creando una red de relaciones entre los organismos desarrolladores de estándares y los propios estándares.

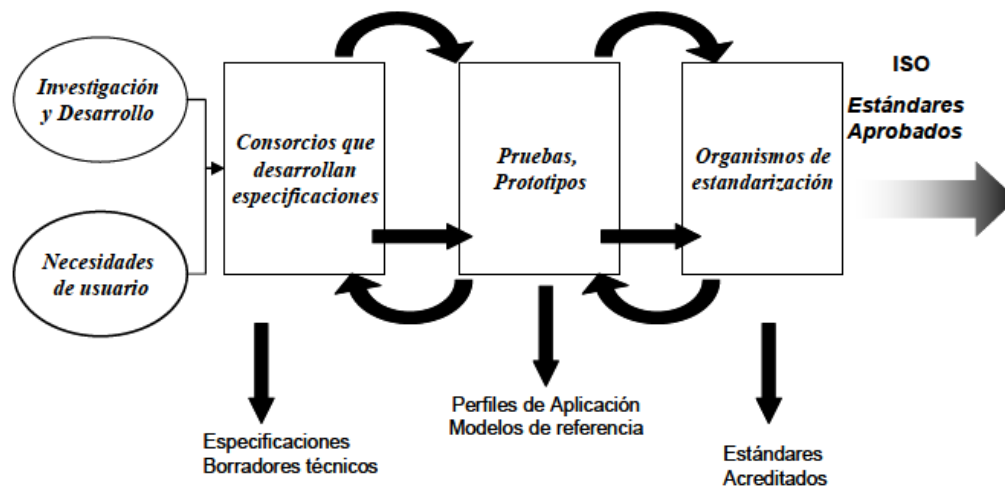


Figura 2. Proceso de desarrollo de un estándar. ADL 2005. Recuperado de <http://www.adlnet.org/>

Ehlers y Pawloski (2006) clasifican los estándares vinculados con el *e-learning* en:

Estándares de calidad: apoyan el desarrollo de la calidad en organizaciones de acuerdo a sus necesidades y requisitos específicos. El estándar debe mejorar la flexibilidad, la reutilización, la transparencia y la comparabilidad y estar ampliamente aceptado en la comunidad. Generalmente se clasifican en estándares de procesos, productos y competencias. P. ej.: ISO 9000:2000, ISO/IEC 19796, UNE 66181, etc.

Estándares de tecnología del aprendizaje: tratan de hacer frente a la interoperabilidad de los componentes de entornos de aprendizaje, tales como los sistemas de autoría, SGCA, recursos y servicios de aprendizaje. Estos estándares contemplan normas de contenidos, gestión, actores y la didáctica. Contribuyen a cumplir con el objetivo de calidad de la interoperabilidad. P. ej.: ADL SCORM, IMS CC, IEEE CMI, etc.

Estándares relacionados: se utilizan con los estándares de calidad y de tecnología del aprendizaje. Se trata de estándares tecnológicos, de procesos o estándares legales. Por lo general, están desarrollados para otros dominios. P. ej.: SGML, TCP/IP, IEEE DRELL, etc.

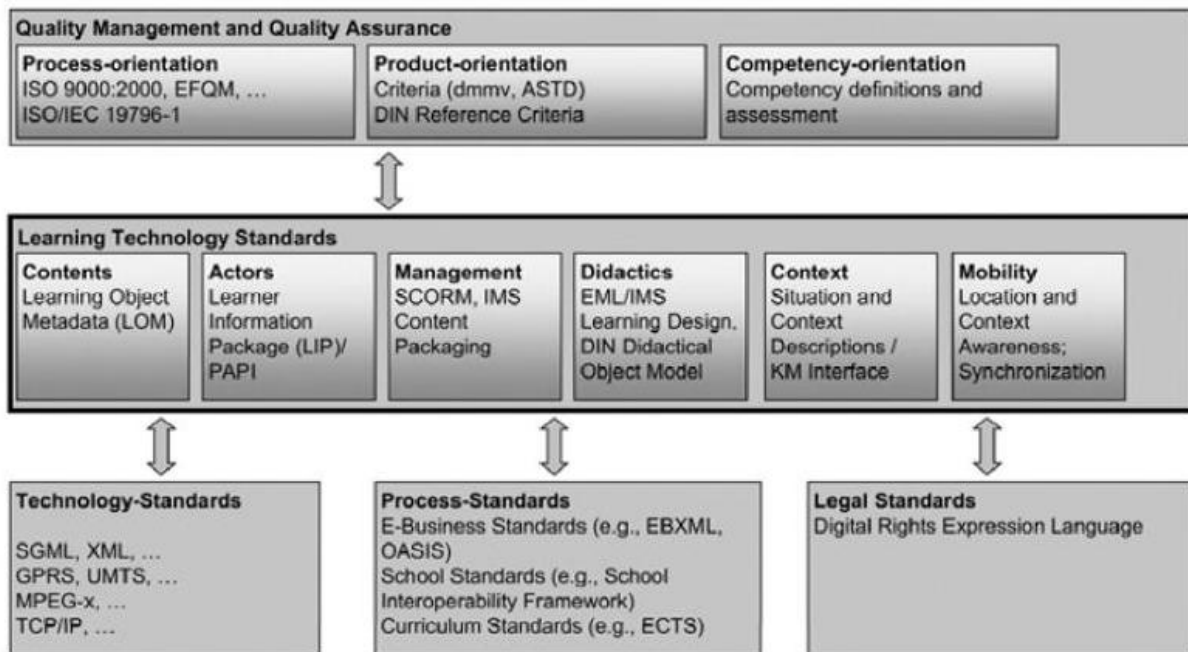


Figura 3. Clasificación de los estándares. Ehlers y Pawlowski, 2006. Recuperado de <https://goo.gl/yZXqUs>

Es por ello que muchas organizaciones trabajan conjuntamente para crear especificaciones y estándares en la rama tecnológica con la finalidad de suplir necesidades en el proceso de *e-learning*. Algunas de las empresas dedicadas a la estandarización son:

- Aviation Industry CBT Committee (AICC).
- IMS Global Learning Consortium.
- Institute for Electrical and Electronic Engineers Learning Technology Standards Committee (IEEE LTSC).

ADL SCORM. ADL surge como respuesta a las necesidades principalmente del Departamento de Defensa de EE.UU, que es uno de los mayores consumidores de *software* del mundo y forma parte del esfuerzo que el gobierno norteamericano viene realizando con el objetivo de conseguir una enseñanza de calidad.

ADL se ha centrado desde un principio en el aprendizaje sobre la Web. Actualmente es el modelo más utilizado en la industria y que cuenta con mayor cantidad de herramientas que lo soportan. Es un perfil de aplicación, ya que combina muchas especificaciones (IMS, AICC, IEEE) y las particulariza para un caso concreto. Las especificaciones, por su generalidad, dejan sin fijar aspectos que son necesarios para facilitar la implementación final, y SCORM trata de ser más preciso para lograr una mayor compatibilidad. En concreto SCORM se sustenta sobre las siguientes especificaciones:

- IEEE Data Model For Content Object Communication
- IEEE ECMAScript Application Programming Interface for Content to Runtime Services Communication
- IEEE Learning Object Metadata (LOM)
- IEEE Extensible Markup Language (XML) Schema Binding for Learning Object Metadata Data Model
- IMS Content Packaging
- IMS Simple Sequencing.

Bajo la denominación SCORM (Sharable Courseware Object Reference Model) propone un entorno de ejecución, un modelo de metadatos y un modelo de la estructura de los cursos (modelo de agregación de contenidos). En su versión 2004 este modelo ha pasado a incluir

también la secuenciación y navegación (Sequencing and Navigation SN) de los contenidos. Esta secuenciación define como se aplica y extiende IMS Simple Sequencing para un sistema SCORM.

SCORM define un modelo *software* que describe el modelo de agregación de contenidos, las interrelaciones establecidas entre las componentes de los cursos, los modelos de datos y los protocolos de comunicación, de manera que los “objetos” definidos en un LMS puedan compartirse entre diferentes LMS.

Los elementos más característicos del modelo son:

- Visión general (Scorm Overview). Contiene una descripción general de la iniciativa de ADL, un análisis de SCORM, y un resumen de las especificaciones técnicas contenidas en las siguientes secciones.
- Modelo de Agregación de Contenido (Content Aggregation Model, CAM) En este modelo se definen los cursos y se distinguen los objetos de aprendizaje compartibles (Sharable Courseware Object, SCO), curso o componente de un curso que cumple con los requisitos de interoperabilidad, durabilidad y que dispone de la información suficiente para poder ser reutilizado y accesible. Un SCO es la mínima unidad intercambiable entre sistemas compatibles con SCORM, y consiste en un objeto de aprendizaje que incluye un módulo *software* que le permite comunicarse con el entorno de ejecución proporcionado por el LMS. Además se identifican los recursos básicos (assets) que son elementos básicos, como ficheros de texto, audio, video, etc. Estos recursos básicos se agrupan en los SCOs.
- Entorno de ejecución (Runtime Environment, RTE). Propone un entorno estándar en el que se puede presentar un objeto de aprendizaje (en este caso un SCO) que es capaz de

intercambiar datos con el LMS. El LMS se encarga de enviar los contenidos al alumno y el contenido intercambia la información sobre el alumno y el seguimiento de su interacción con el curso al LMS.

- Secuenciación y navegación (Sequencing and Navigation SN). Es la información que permite complementar el diseño del curso, añadiendo información sobre cómo se van a presentar dichos contenidos al usuario. Esta presentación no tiene por qué ser siempre la misma, ya que puede depender de las respuestas o comportamiento de los alumnos.

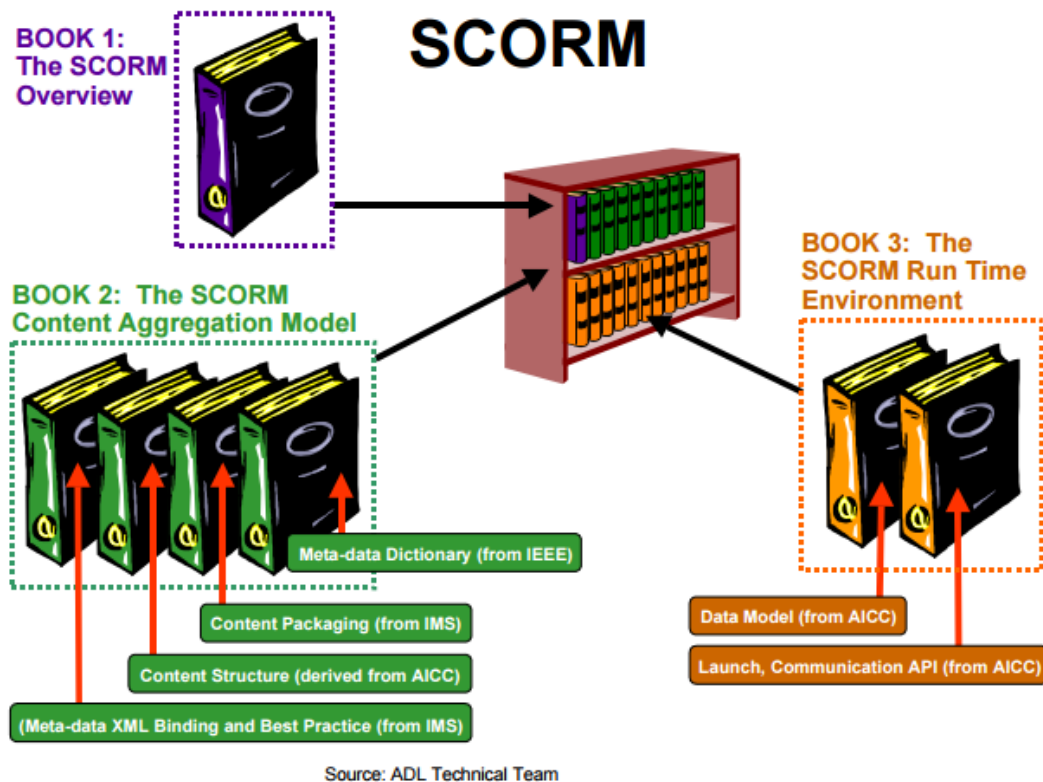


Figura 4. Especificaciones de SCORM. Recuperado de ADL <http://www.adlnet.org>

Entre los objetivos de SCORM se encuentran:

- Un LMS puede activar contenido realizado por herramientas de diferentes proveedores e intercambiar datos con ese contenido.

- Diferentes LMS de distintos proveedores pueden activar el mismo contenido ejecutable y datos de intercambio con ese contenido.
- Mover un curso entero de un LMS a otro.

5.5.Tin Can Api

El estándar Tin Can Api o XAPI es una especificación que describe una interfaz y las reglas de almacenamiento/recuperación que los desarrolladores pueden implementar para crear un servicio de seguimiento de la experiencia de aprendizaje. El servicio funciona al permitir que las declaraciones de experiencia (normalmente experiencias de aprendizaje, pero podría ser cualquier experiencia) para ser entregado y almacenado de forma segura en un LRS (Learning Record Store). El formato de estos estados se basa en flujos de actividad (Actor, verbo, objeto; por ejemplo, "Lo hice."). En este formato, el actor es el agente de la declaración, puede ser un alumno, un profesor o un grupo. El verbo describe la acción del estado, tal como lectura, pasado, o enseñado. Y el objeto es con lo que el actor interactúa, como un libro, una prueba, o una clase. Esta sintaxis que sirve para registrar el aprendizaje de un grupo de actividades se trata de un JSON (JavaScript Object Notation) con una estructura definida en la especificación.

Si se necesita un enunciado que no se encuentra en el registro se puede crear uno fácilmente con la herramienta que Tin Can Api proporciona ("Statement Generator," 2014) o incluso se puede comprobar la validez de alguno que se haya creado por cuenta propia. Existe un LRS público perteneciente a Tin Can Api pero éste solo sirve para hacer pruebas, ya que los enunciados que se encuentran no son permanentes. Una de las maneras más rápida de construir un LRS para poder testear de forma privada y permanente es creando un "SCORM Cloud account" ("Scorm Cloud SCORM Cloud," 2014), aunque la versión gratuita solo permite un

número limitado de registros al mes y un almacenamiento de 100Mb. Por lo tanto, la mejor solución es que el propio desarrollador cree su propio LRS.

La utilidad de la especificación xAPI depende de proveedores de actividades de aprendizaje para crear informes y experiencias de aprendizaje. La xAPI también proporciona una manera de recuperar declaraciones. Fue diseñado con la capacidad de leer y escribir declaraciones que permiten a otros componentes dentro de un entorno más amplio para conectar y utilizar este servicio. Servicios de autenticación, servicios de consultas, servicios de visualización, y los servicios de datos personales son algunos ejemplos de componentes adicionales con los que se espera que la xAPI para integrarse en el futuro.

La especificación xAPI fue escrita para ser lo suficientemente flexible con el fin de satisfacer los diferentes casos de uso de la comunidad de *e-learning*. Esta flexibilidad puede conducir a una degradación de la interoperabilidad si las comunidades de práctica no están de acuerdo a ciertas convenciones. xAPI consta de 4 sub-APIs: Statement (Declaración), State (Estado), Agent (Agente), Activity Profile (Perfil de Actividad). Estas 4 sub-APIs son manejadas vía métodos RESTful HTTP.

El estándar Tin Can Api se estructura en 4 capas:

Capa nivel 1. En esta capa del Tin Can Api se ha desarrollado una nueva y optimizada versión del estándar SCORM. Permitiendo:

- Realizar el seguimiento en entornos desconectados o semiconectados, es decir, desde cualquier dispositivo (Smartphones, tablets, gps, etc.) a cualquier servidor tanto online como offline. Lanzar contenidos almacenados fuera del LMS.
- Mantener un control total sobre la distribución de contenidos y seguimiento del usuario.
- Guardar múltiples resultados para un curso (test inicial, test final, etc.)

- Permitir múltiples intentos.
- Resultados detallados de las pruebas.

Capa nivel 2. En esta capa se ha desarrollado la tecnología necesaria para poder grabar cualquier actividad de aprendizaje informal. Es decir, cualquier actividad relacionada con las redes sociales (Facebook, Twitter, linkedIn, Youtube, etc.), uso de recursos Web 2.0 (Blog, Wiki, etc.), actividades con dispositivos móviles (Smartphones, tablets, etc.) y actividades fuera de la red.

Capa nivel 3. En esta capa se ha desarrollado el acceso de lectura y escritura de los datos. Tin Can Api exige que los LRS contengan datos accesibles, permitiendo tanto la grabación de datos, como su lectura. Los LRS pueden ser exportados a herramientas de informes, herramientas de análisis e incluso a otros LRS. Permitiendo el análisis de resultados y contenido.

Capa nivel 4. Permite analizar si la formación realizada es útil para el puesto de trabajo. Los flujos de actividad están ganando fuerza como forma de controlar la actividad de una persona, tanto en las redes sociales como en la empresa. Es decir, los datos reales de rendimiento del trabajo y los datos de ocio están convergiendo. Esto permitirá en un futuro identificar los mejores itinerarios formativos y analizar la efectividad y ROI (Return Of Investment) de la formación.

La estructura más simple de un enunciado de Tin Can Api es “actor verbo objeto”, pero se podrá añadir más campos para dar una información más completa.

Actor. Es el que realiza la acción. No tiene por qué ser solamente identificado por un sistema o una ID, también puede ser un nombre. Cada enunciado sólo contendrá una representación de una única persona, sin embargo se podrá referir a múltiples personas siempre que el sistema conozca de antemano quien pertenece a ese grupo.

Un ejemplo de un objeto de actor sería:

```
{  
  "name": "Juan Soto",  
  "mbox": "mailto:juan@ejemplo.com"  
}
```

Recuperado de <http://goo.gl/Td0iB0>

Este actor tiene dos propiedades, “name” y “mbox”. Puede haber muchas personas con ese nombre pero solamente una con esa dirección de email.

Verbo. Los verbos en Tin Can Api son URIs (Uniform Resource Identifier) y son elementos fundamentales de los estados ya que describen lo que ha sucedido entre el actor y el objeto del enunciado.

Un ejemplo podría ser el verbo “accepted”:

```
{  
  "name": {  
    "en-US": "accepted"  
  },  
  "description": {  
    "en-US": "Indicates that that the actor has accepted the object. For instance, a  
    person accepting an award, or accepting an assignment."  
  }  
}
```

Recuperado de <http://goo.gl/Td0iB0>

Este verbo podría utilizarse para saber si una persona ha aceptado un premio o una asignación.

Objeto. Terminando con el núcleo de la estructura de un enunciado aparece el campo objeto. Normalmente el objeto es otra actividad (definido de forma única por un URI) de Tin Can Api, aunque podría ser otro actor u otro enunciado.

Un ejemplo sería:

```
"object": {  
  "id": "http://www.example.com/tincan/activities/baywxelp",  
  "objectType": "Actividad",  
  "definition": {  
    "name": {  
      "en-US": "Actividad Ejemplo"  
    },  
    "description": {  
      "en-US": "Definición actividad ejemplo"  
    }  
  }  
}
```

Recuperado de <http://goo.gl/Td0iB0>

Contexto. El campo “context” ofrece un lugar para añadir información sobre un enunciado. Se puede añadir la información sobre la actividad en sí, sobre el instructor de la actividad o sobre cómo una experiencia encaja en alguna actividad más amplia.

Por ejemplo:

```
{
  "actor":{
    "name":"Juan Soto",
    "mbox":"mailto:juan@ejemplo.com"
  },
  "verb":{
    "id":"http://adlnet.gov/expapi/verbs/experienced",
    "display":{"en-US":"experienced"}
  },
  "object":{
    "type":"course",
    "id":"http://example.com/activities/solo-hang-gliding",
    "definition":{"name":{"en-US":"Solo Hang Gliding"}}
  },
  "context":{
    "instructor":{
      "name":"Irene Instructor",
      "mbox":"mailto:irene@ejemplo.com"
    },
    "contextActivities":{
      "parent":{"id":"http://example.com/activities/hang-gliding-class-a"},
```

```
        "grouping":{"id":"http://example.com/activities/hang-gliding-school"}
    }
}
}
```

Recuperado de <http://goo.gl/Td0iB0>

En este ejemplo se añade la información del nombre del instructor del curso. La API nativa de consulta de Tin Can Api permite ir hacia atrás y pedir todos los enunciados hechos por el mismo usuario. Esto es de muchísima utilidad para lograr una agrupación de los datos.

Resultado. Un enunciado también puede acabar en un resultado concreto. En un enunciado se puede guardar el tiempo utilizado hasta conseguir el resultado, la respuesta del actor y si estaba en lo cierto o no.

Por ejemplo:

```
{
  "actor":{
    "name":"Juan Soto",
    "mbox":"mailto:juan@ejemplo.com"
  },
  "verb":{
    "id":"http://adlnet.gov/expapi/verbs/completed",
    "display":{"en-US":"completed"}
  },
}
```

```
"object":{
    "id":"http://example.com/activities/solo-hang-gliding",
    "definition":{ "name":{"en-US":"Solo Hang Gliding"}
}
},
"result":{
    "completion":true,
    "success":true,
    "score":{"scaled":.95
}
}
}
```

Recuperado de <http://goo.gl/Td0iB0>

En este caso se guarda si se ha terminado el ejercicio, si lo ha realizado correctamente y la puntuación obtenida.

5.6.LRS

Consiste en el sistema de almacenamiento que va de la mano de Tin Can Api, las actividades al generar enunciados, son enviadas al LRS. El LRS es simplemente un repositorio de registros que se pueden acceder a través de un LMS o una herramienta de divulgación de aprendizaje. Un LRS puede estar dentro o fuera de un LMS. Cuando se encuentra dentro del LMS puede utilizar las herramientas de informes que posee este.

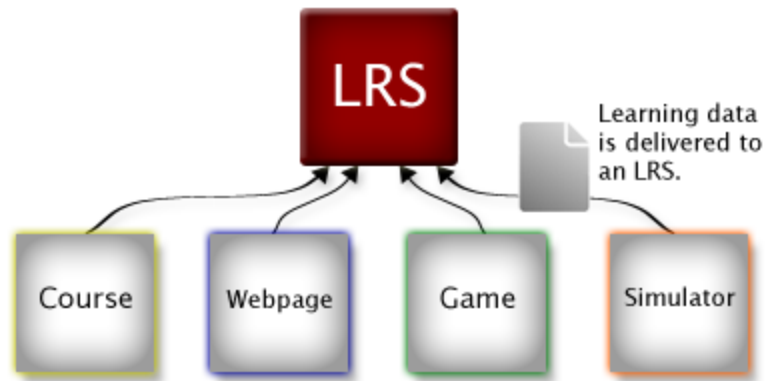


Figura 5. Arquitectura LRS. Recuperado de <http://tincanapi.com/learning-record-store/>

Dentro del LRS los datos pueden ser almacenados como registros individuales de aprendizaje y/o transcripciones enteras. Un LRS puede limitar quien puede leer y escribir en los registros de aprendizaje. SCORM y otros estándares de *e-learning* solo almacenan cierta cantidad de datos de aprendizaje.

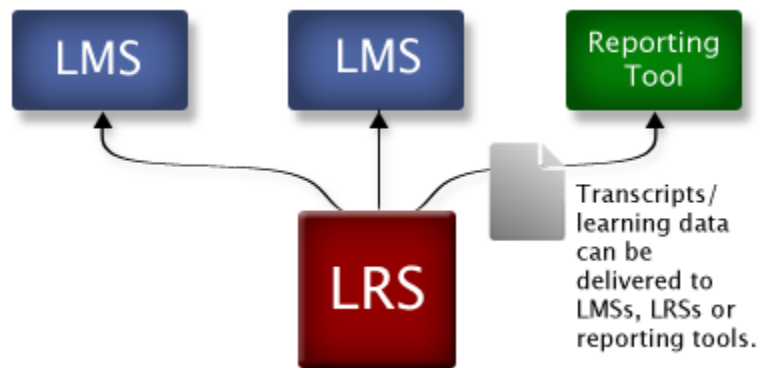


Figura 6. Conexión LRS con LMS. Recuperado de <http://tincanapi.com/learning-record-store/>

Los LRS pueden compartir datos entre si, por lo que los estudiantes y los datos pueden ser transferidos de una institución a otra. Las declaraciones también pueden ser enviadas a múltiples LRS.

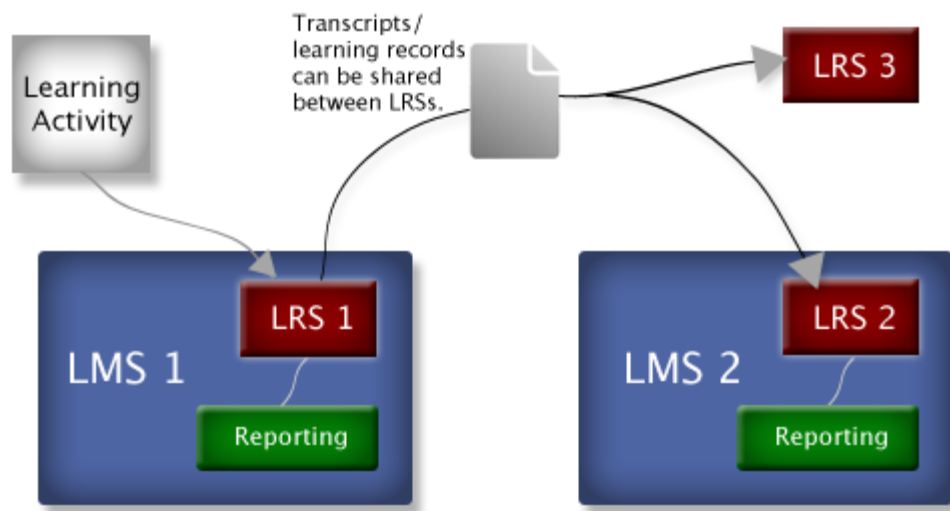


Figura 7. Integración LRS. Recuperado de <http://tincanapi.com/learning-record-store/>

6. Implementación del prototipo

6.1.Nombre

Seguimiento a la interacción del estudiante con recursos educativos desplegados en contextos diferentes al LMS a través de la implementación del estándar Tin Can Api.

6.2.Presentación

Para avanzar en el proceso de conocimiento se hace necesario usar todas aquellas estrategias metodológicas y didácticas que sirvan para orientar desde el campo educativo una práctica que ayude a fortalecer, descubrir, ordenar e interactuar con todas aquellas experiencias significativas en el aula. La tecnología y el proceso de enseñanza aprendizaje se unen involucrando de manera directa al maestro; convirtiéndose en elementos claves para articular teoría y práctica en las diferentes espacios de aprendizaje, contextualizando dinámicas que permiten modificar, mejorar y adecuar ambientes educativos pertinentes.

Esta propuesta de intervención la implementación de una herramienta para un aprendizaje de manera global, amplio e integral que permite ubicar la intención de su aplicación, donde queda claro, cuál es el objetivo, para qué sirve, quiénes pueden hacerla y cómo realizarla. Además a través del conocimiento y aplicación de ésta puede iniciarse una reflexión ante los procesos de formación educativa actuales, que ayuden al estudiante en el desarrollo de competencias que lo fortalezcan en los diversos espacios de aprendizajes para la vida.

Los estudiantes, a partir de las actividades informales realizadas en diversos entornos virtuales fortalecerán habilidades y competencias; además podrán apropiarse de una manera más activa, dinámica y contextualizada de los conocimientos requeridos, alcanzando los objetivos

propuestos en las áreas. Por otro lado los maestros lograrán hacer un seguimiento a dichas actividades y de allí sacarán la información necesaria para mejorar su quehacer docente.

6.3.Diseño Metodológico

Al crear diseños metodológicos con los estudiantes que favorezcan su parte académica, en la institución se debe proporcionar espacios de interacción ya sea en las aulas de clase o aula múltiples, también permitiendo acceso a partir de las redes, que faciliten la aprehensión de los contenidos propios de las áreas.

6.4.Análisis de Requerimientos

Humanos: Docentes de la Institución Educativa San José, estudiantes, personal administrativo.

Físicos: Instalaciones de la Institución Educativa, hogares, bibliotecas, salas de internet.

Técnicos y tecnológicos: Computadores, dispositivos móviles, acceso a Internet, buscadores, blogs, aplicaciones de la Web, estándar Tin Can Api, ScormCloud, conocimientos de diversas estrategias metodológicas y didácticas, programas propios para el diseño y desarrollo creativo de actividades para el área. Además el *software* requerido para la implementación del prototipo es:

Tabla 1. Especificaciones Software

Nombre del Software	Versión
Windows	7
PHP	5.6.8
MySQL server	5.6.24
Apache	2.2
WordPress	4.2.2

6.5.Modelado UML

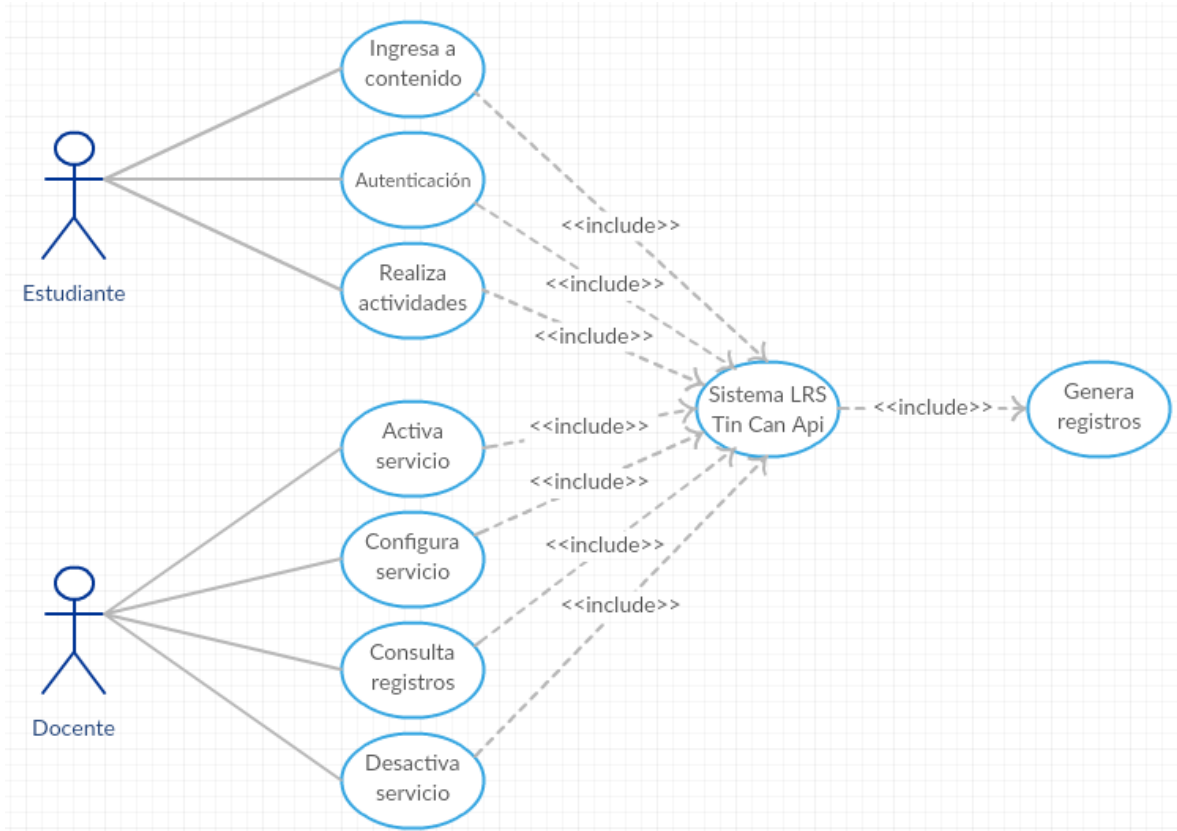


Figura 8. Casos de Uso

Tabla 2. Documentación casos de uso

Actor	Caso
Docente	Se encarga de realizar la integración de Tin Can Api con el LRS y la aplicación Web en la que se encuentran las actividades. Al ingresar al sistema con usuario y contraseña puede acceder a los registros de los estudiantes
Estudiante	Se encarga de ingresar a la aplicación Web donde se encuentran las actividades. Luego de acceder al contenido, se autentica con usuario y contraseña para realizar las actividades, donde se genera un registro en el LRS

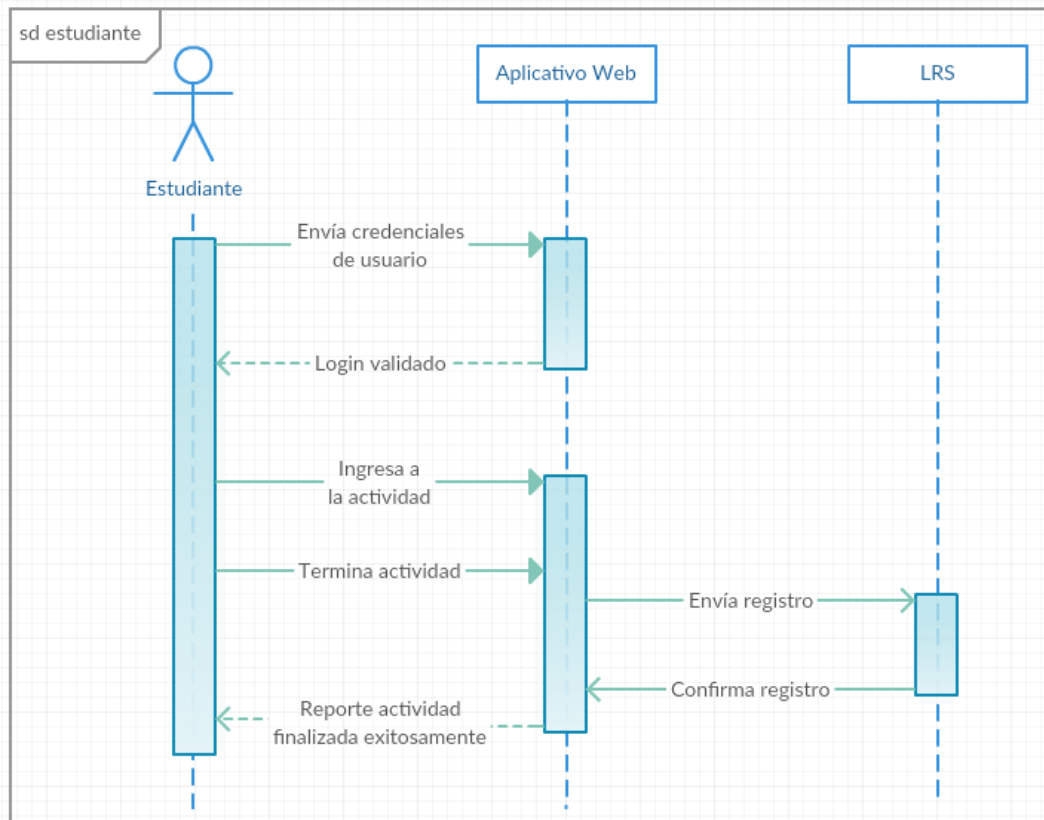


Figura 9. Diagrama de Secuencia Estudiante

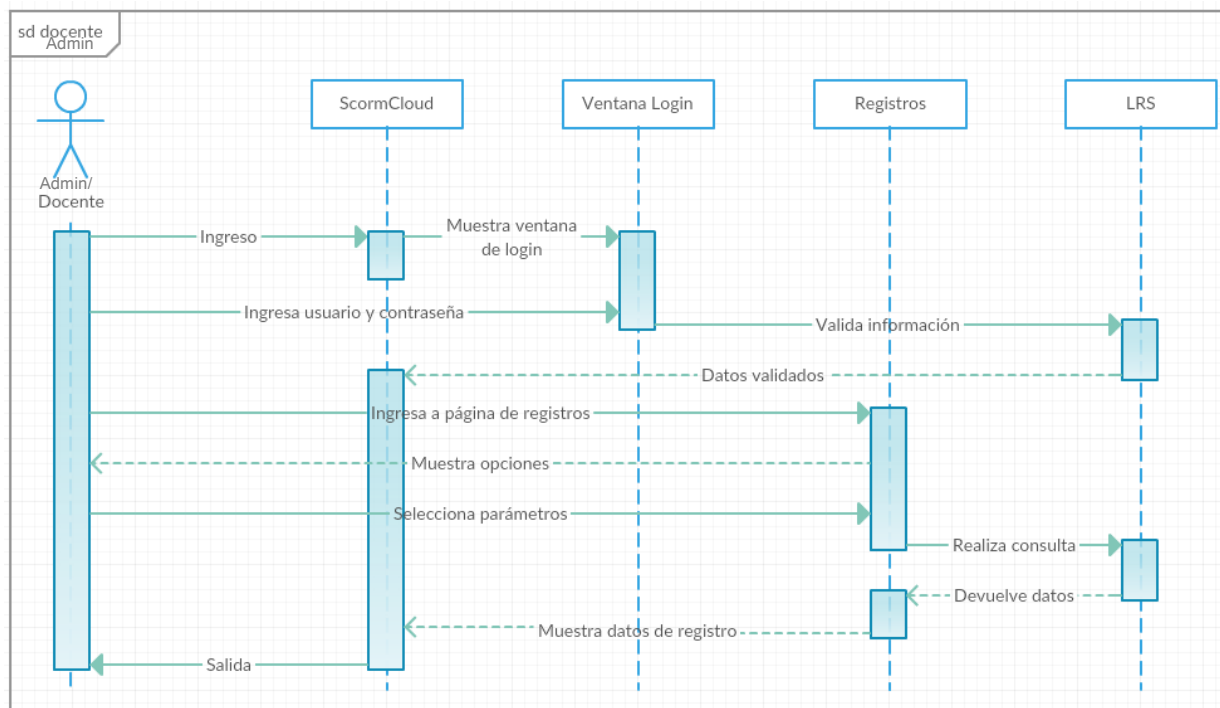


Figura 10. Diagrama de Secuencia Docente

6.6.Instalación e Implementación del sistema

Los pasos a seguir llevar a cabo el prototipo fueron:

- Creación de cuenta en ScormCloud (LRS)
- Integración de ScormCloud en WordPress, este actuará como Aplicación Web con los contenidos y actividades del área.
- Carga de actividades y contenidos en WordPress.
- Realización de pruebas internas para comprobar el funcionamiento del prototipo.

6.7.Resultados

El prototipo desarrollado permite hacer seguimiento a las actividades realizadas por los estudiantes en aplicativos Web, por medio de la creación de sentencias en el estándar Tin Can Api, las cuales son almacenadas en un LRS y pueden ser utilizadas por los docentes para la recolección y análisis de información.

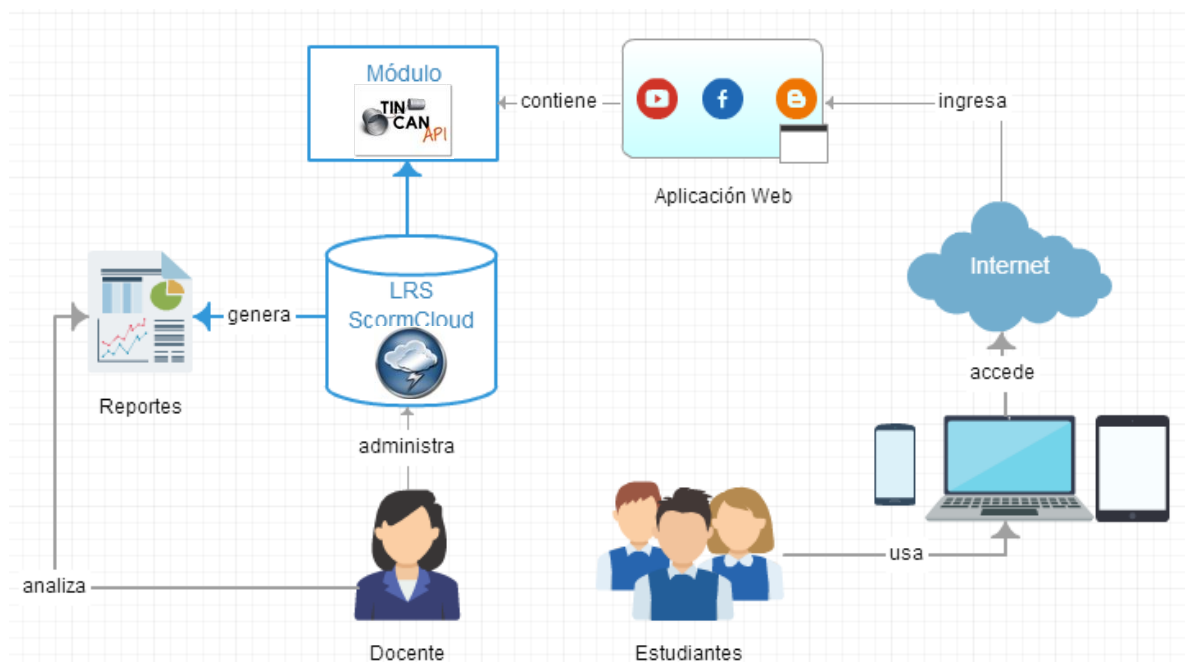


Figura 11. Arquitectura del sistema

Para iniciar el prototipo se creó una cuenta en WordPress, donde estarán almacenadas las actividades del curso, allí se instaló el plugin Tin Can Api y ScormCloud para realizar la conexión entre los dos sistemas.

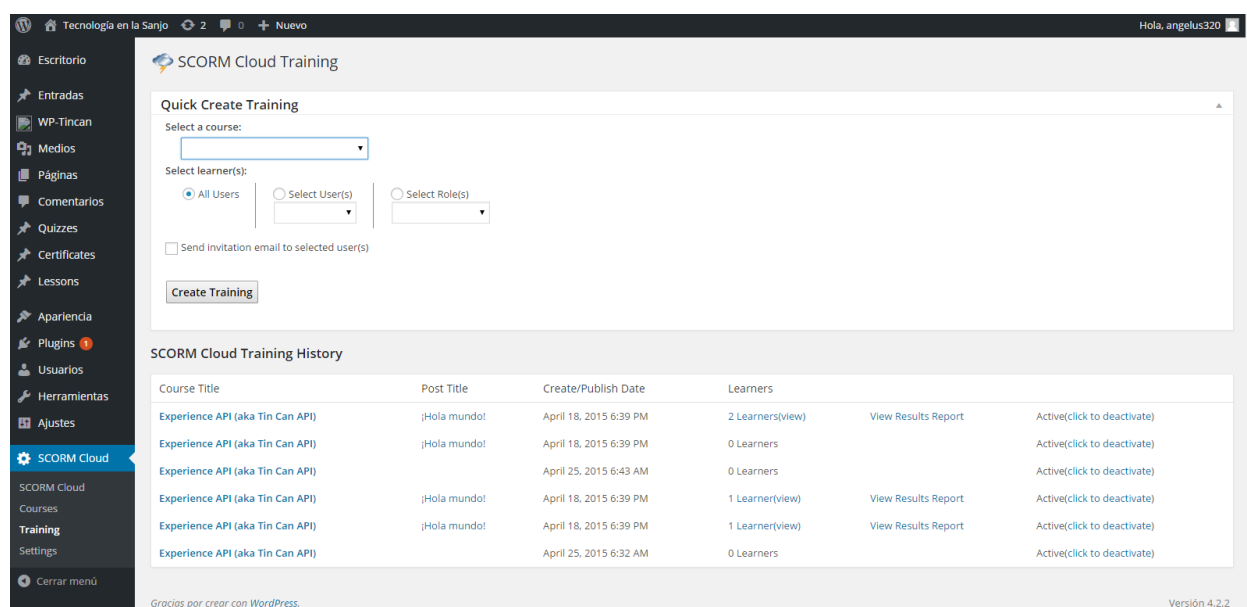


Figura 12. Plugin ScormCloud en WordPress

Luego de esto se procedió a crear una cuenta en ScormCloud. Para realizar la conexión entre los dos sistemas se realizó el siguiente procedimiento:

- Se va a la pestaña “Apps”



Figura 13. Configuración ScormCloud

- Se crea una nueva aplicación haciendo clic en “Add application”

Applications			
Initial Application for Sandra's Realm edit	Created: 27 feb 2015 02:51 PM UTC Registrations: 0 Delete Operations: Disabled	Show App Id	View Reports
App Management App	Created: 27 feb 2015 09:11 PM UTC	Show App Id	
moodle edit	Created: 16 abr 2015 02:41 PM UTC Registrations: 0 Delete Operations: Disabled	Show App Id	View Reports
wordpress edit	Created: 18 abr 2015 11:51 PM UTC Registrations: 4 Delete Operations: Disabled	Show App Id	View Reports
prototipo edit	Created: 21 abr 2015 05:40 PM UTC Registrations: 0 Delete Operations: Disabled	Show App Id	View Reports
+ Add Application			

Figura 14. Creación de aplicación en ScormCloud

- Al crear la aplicación se genera un Id y una clave secreta, la cual será escrita en el plugin de ScormCloud y Tin Can Api del WordPress

wordpress [edit](#)

Created: 18 abr 2015 11:51 PM UTC

Registrations: 4

Delete Operations: Disabled

Hide App Id View Reports

Application Identifier: **GR847BC4B3**

First Secret Key **ACTIVE** [edit](#)

Show Secret Key

Show PENS Key

Created: 18 Apr 2015 11:51 PM UTC

[+ Add Secret Key](#)

Figura 15. Aplicación ScormCloud

WordPress

Tecnología en la Sanjo

2

0

Nuevo

Escritorio

Entradas

WP-Tincan

WP-Tincan

TinCan LRS Settings

TinCan Quiz Settings

Medios

Páginas

Comentarios

Quizzes

Certificates

TinCan LRS Settings

Tested with SCORM Cloud LRS

LRS Endpoint (MUST end with a backslash /):

https://cloud.scorm.com/tc/GR847BC4B3/

LRS Activity Provider KEY:

GR847BC4B3

LRS Activity Provider Secret (Use BASIC Auth):

CXBHQHoBqxzfuyqYljRAeXzGN7RPCdzFqhKkM0a2

Update Settings

Figura 16. Plugin Tin Can Api en WordPress

- Nuevamente en la cuenta de ScormCloud, se va a la pestaña “Add Content” para crear la actividad

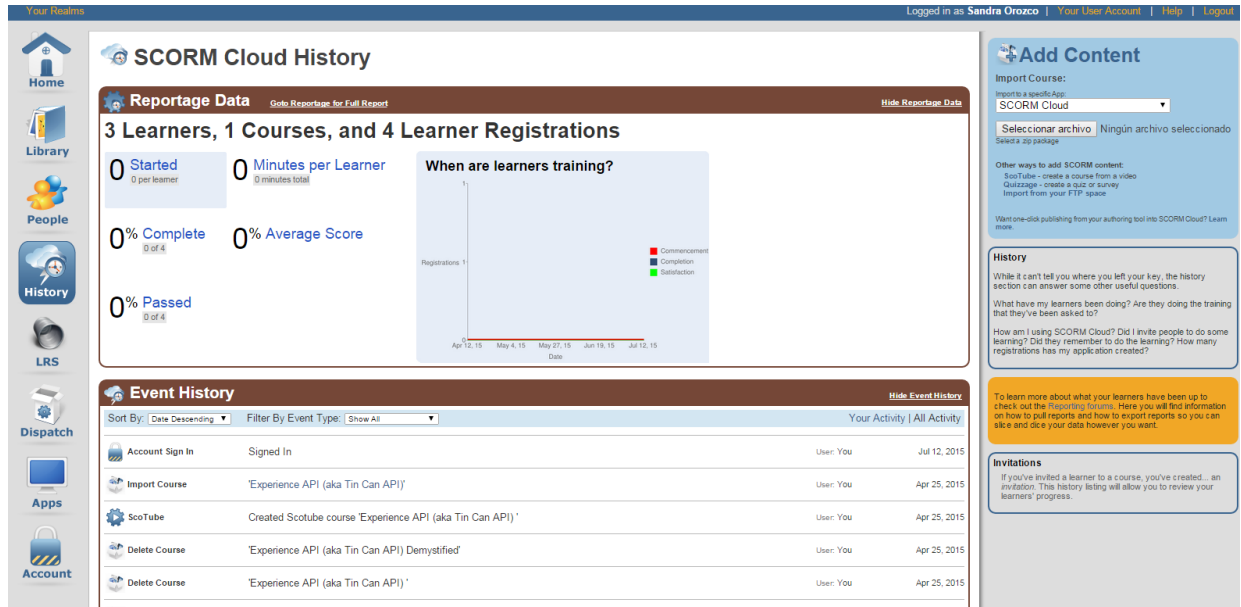


Figura 17. Añadir actividad en ScormCloud

- Cuando la actividad está creada se muestra una vista previa e inmediatamente queda generada en WordPress

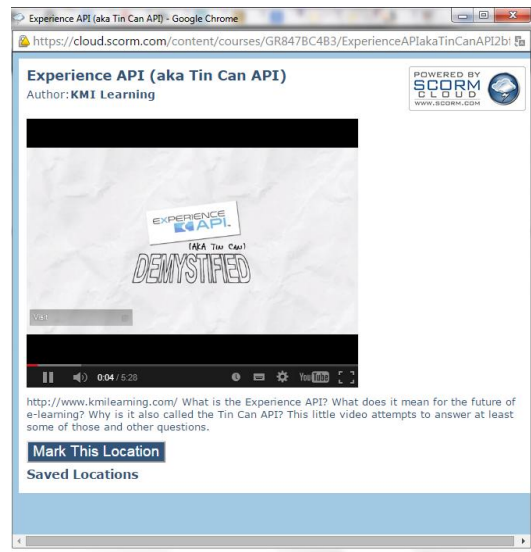


Figura 18. Actividad informal creada

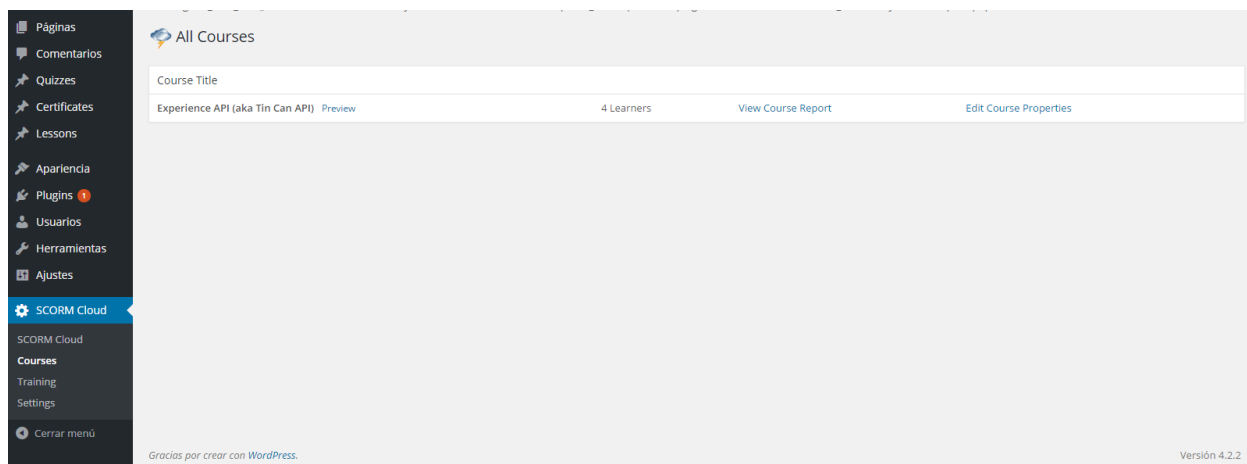


Figura 19. Vista previa actividad en WordPress

Cuando el estudiante ingresa a la página y realiza la actividad (en este caso observa un video), se genera un reporte en ScormCloud de la siguiente manera:

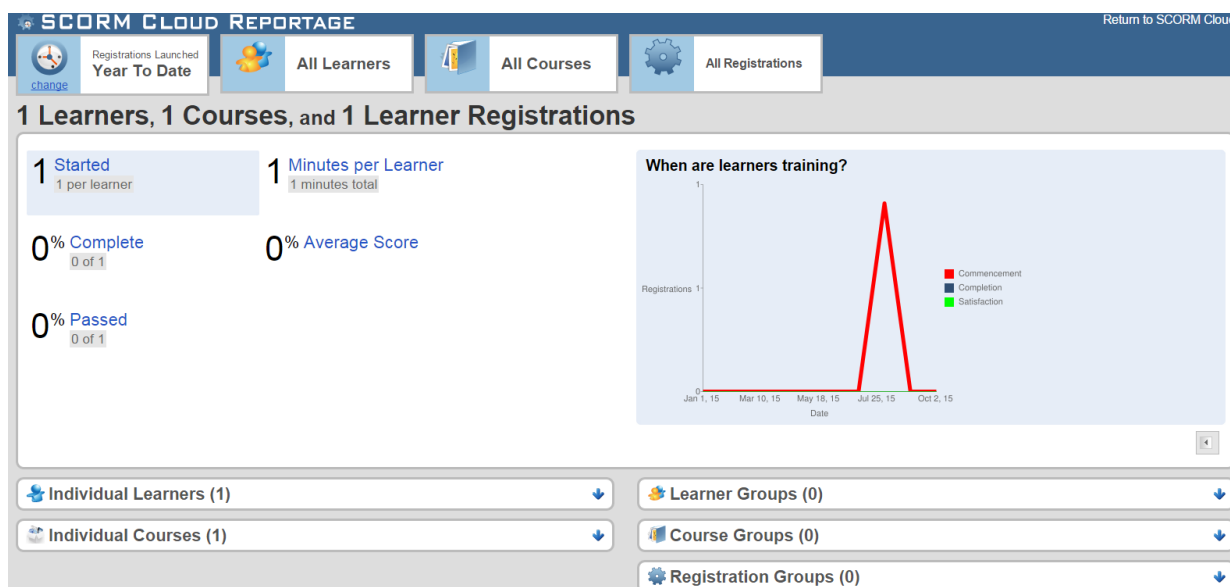


Figura 20. Registro de actividades en ScormCloud

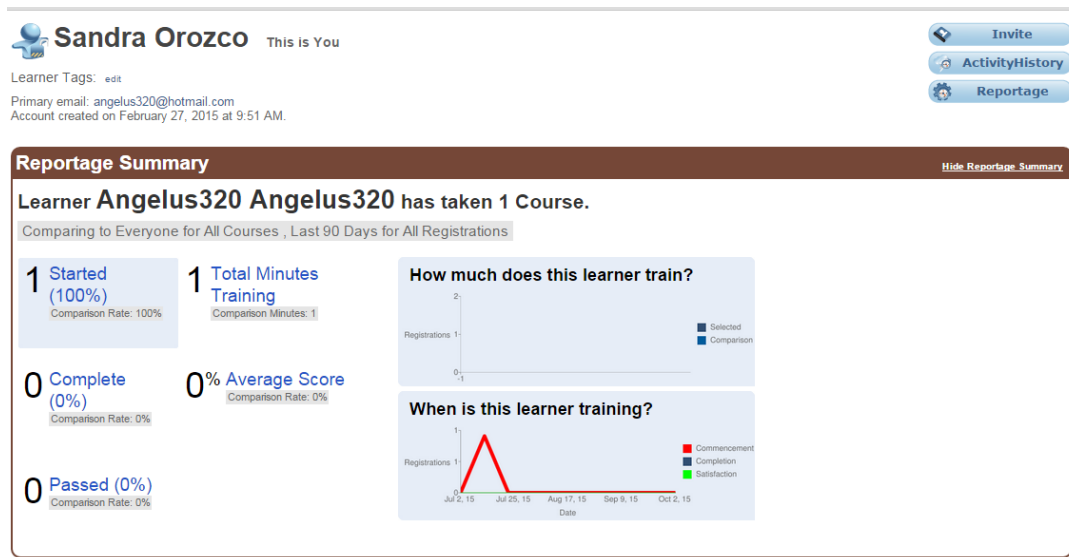


Figura 21. Reporte de actividades por estudiante en ScormCloud

7. Conclusiones

En la actualidad el proceso de enseñanza aprendizaje en todas las áreas por la transversalización exigen grandes cambios metodológicos, didácticos y evaluativos; así el estudiante puede apropiarse del conocimiento, practicarlo y disfrutarlo. Para el proceso evaluativo por competencias, se hace necesario que el docente esté formado en éstas y establezca un sistema de pruebas que garantice la apropiación del conocimiento holístico y su integración.

El proceso metodológico, didáctico y evaluativo debe ser dinámico y permanente, donde se puedan valorar todos los espacios de aprendizaje; también es cognitivo, emocional, de interacción y aplicación en el contexto, logrando identificar conocimientos significativos en los estudiantes.

El docente debe tener muy claros los objetivos de la evaluación, esta debe ser para crecer, para evolucionar, para comprender, para interactuar y propiciar una formación integral del estudiante. Es responsabilidad del maestro crear, diseñar diferentes técnicas, métodos, estrategias, instrumentos de evaluación, para que este proceso se torne eficaz, ameno y de aprovechamiento continuo.

En la actualidad los jóvenes están inmersos en un mundo con gran cantidad de herramientas tecnológicas que exploran con destreza e interés; ambientes con los que se debe familiarizar el docente para que juntos sean creadores de espacios pedagógicos innovadores, divertidos y de aprovechamiento continuo en las diferentes actividades del área; lo que permitirá que el estudiante desarrolle competencias como saber-ser, saber-saber, saber-hacer y saber convivir y además demuestre capacidad de buscar nuevas oportunidades en todo momento, para beneficio individual y grupal.

Las TIC y el maestro innovador

Analizada la situación del poco control en las actividades informales que realizan los estudiantes en la Web y luego de la implementación del estándar Tin Can Api integrado como estrategia metodológica para el registro de las actividades, se comprobó lo importante que es la implementación de las herramientas tecnológicas en el aula, con el uso de estas se disminuye la brecha evaluativa entre las actividades propuestas por el docente y las actividades realizadas por el estudiante de manera informal.

A partir de la integración del estándar Tin Can Api por medio de un prototipo fue posible identificar los posibles registros que se generan en el LRS, de esta manera el docente está en la capacidad de realizar un análisis de los informes con el fin de rastrear las huellas de aprendizaje del estudiante. Adicionalmente, las ventajas que tiene esta implementación en entornos de aprendizaje son múltiples, entre ellas se encuentra:

- El funcionamiento dentro y fuera de un LMS.
- Registro de actividades como: juegos, videos, blogs, redes sociales.
- Uso de dispositivos móviles dentro y fuera de línea.

A pesar de que el estándar Tin Can Api no es nuevo, su uso en el sector educativo no se ha impulsado lo suficiente, para ello es necesario transformar los paradigmas y cambiar las actitudes, con el fin de contribuir al mejoramiento de las prácticas educativas del maestro, sin embargo esto solo será exitoso si el docente acepta la necesidad de actualizarse en el manejo de las TIC y apropiarse de su rol de maestro facilitador en el conocimiento con el apoyo en las diferentes herramientas, diseñador de contenidos y formador de seres. Todo esto dará como

resultado la conformación de ecosistemas de aprendizaje con el aprovechamiento de aplicaciones educativas que traerán beneficios tanto para estudiantes como para los docentes.

Al observar los resultados de la implementación del prototipo se puede dar cuenta que los espacios usados por los estudiantes para diversión o entretenimiento se pueden convertir fácilmente en herramientas para generar competencias a tal punto de convertirse en una extensión de un ambiente personal de aprendizaje, donde el conocimiento se da por medio de experiencias, recursos y sistemas gestionados por ellos mismos.

Esta reflexión permite dar cuenta de la importancia que tiene el maestro de asumir como reto, el estar atento a las exigencias de modificación constante que tiene el sistema educativo, según los cambios acelerados que se observan en los educandos día a día. Para el maestro su principal objetivo es formar estudiantes como ciudadanos de un mundo global donde logren desarrollar una óptima función social, sin perder la tradición y sus raíces, además teniendo presente los ideales y valores que tienden a dispersarse por el movimiento global acelerado.

8. Referencias

- ADL (2013). Specification release date: 26 april 2013. The Advanced Distributed Learning (ADL) initiative.
- ADL Experience API. Advanced Distributed Learning. Recuperado de <http://www.adlnet.gov/tla/experience-api.html>
- ADL SCORM. Advanced Distributed Learning. Recuperado de <http://www.adlnet.org/scorm.html>
- Attwell, G. (2007). The Personal Learning Environments. The future of eLearning? eLearning Papers. Recuperado de <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media11561.pdf>
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1976). Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo (Vol. 3). México: Trillas.
- Bersin, J. (2005). The Four Stages of E-learning. A maturity model for online corporate training. Bersin & Associates. Recuperado de <http://www.bersin.com/>
- Bower, B. L., & Hardy, K. P. (2004). From correspondence to cyberspace: Changes and challenges in distance education. *New Directions for Community Colleges*, 128.
- Decroly, O., Van Gorp, A., Simon, F., & Depaepe, M. (2006). La función de globalización y la enseñanza, y otros ensayos. *Bibliotheca Nueva*.
- Ehlers, U., Pawlowski, J. (2006). *Handbook on Quality and Standardisation in E-Learning*, Alemania, Springer.
- Fernández, B., Moreno, P., Sierra, J., Martínez, I. Uso de estándares aplicados a TIC en educación. Recuperado de <http://ares.cnice.mec.es/informes/16/index.htm>
- Ferreira, A., Sanz, C. (2006). Hacia un modelo de evaluación de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. La importancia de la usabilidad. Recuperado de <http://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/nuevo/files/No4/TEYET4-art02.pdf>
- Foix, C., Savando, S., (2002). Estándares E-learning: Estado del Arte. 8-14.
- Gimeno Sacristán, J., & Pérez Gómez, Á. (1992). Comprender y transformar la enseñanza. Madrid: Morata, 448.
- IEEE LTSC. IEEE Standards Asociation. Recuperado de [https://ieeesa-centraldesktop.com/ltsc/doc/37748843/w-AboutTheLTSC](https://ieeesa.centraldesktop.com/ltsc/doc/37748843/w-AboutTheLTSC)

IMS Global Learning Consortium. About IMS Global Learning Consortium. Recuperado de <http://www.imsglobal.org/background.html>

Inoue, V, (2008). Tecnologías para e-Learning: introducción y escenario actual. Learning Review. Informe Especial. Recuperado de <http://www.learningreview.com/tecnologias-para-e-learning-2008/1337-tecnolog-para-e-learning-introducci-escenario-actual>

Institución Educativa San José, (2015). PEI institucional

Institución Educativa San José, (2015). Manual de Convivencia

Ley General de Educación (1994)

MASIE (2002). Making sense of learning specifications & standards: A decision maker's guide to their adoption. Recuperado de http://www.staffs.ac.uk/COSE/cosenew/s3_guide.pdf

Piaget, J. (1972). Psicología y pedagogía. Barcelona: Ariel.

Rustici Software. SCORM Cloud. Recuperado de <https://cloud.scorm.com/sc/guest/SignInForm>

Rustici Software. Tin Can API. Recuperado de <https://tincanapi.com/>

Tin Can API. What is the Tin Can API? Recuperado de <http://tincanapi.com/overview/>

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

WordPress Foundation. WordPress.org Español. Recuperado de <https://es.wordpress.org/>

9. Anexos

a. Himno Institución Educativa San José Itagüí

Coro

Desde el fondo crisol de Colombia

Hoy mi voz repite sin fin

Mi colegio glorioso se impone

ondeando el blasón de Itagüí

Hoy mi patria y el mundo suplican

Que las gentes orienten su afán

En procura de aquellos valores

Que reunidos conquisten la paz

Ser honestas, leales, solidarias

Responsables en toda ocasión

Son principios que en este Instituto

Se vivencian haciendo nación

La constancia del buen estudiante

Muestra a diario su clara misión

Y en un líder se torna por siempre

Si le suma razón con amor.

Letra y música de José M. García Mazo

b. Símbolos Institucionales

Escudo



Recuperado del Manual de Convivencia 2015, Institución Educativa San José

Representa de manera gráfica principalmente la universalidad del hombre; con su amor y respeto por los Derechos Humanos, una mano blanca y la otra negra; los hombres sin distinción de color abrazamos el universo, debemos protegerlo, respetarlo, valorarlo y preservarlo.

Un universo que cada día con sus nuevos avances en conocimiento, tecnología, ciencia y comunicación tiene un movimiento continuo y constante. Para la Institución este movimiento la hace aceptar los retos que cada día se presentan, se prepara para que todos tengamos una mejor calidad de vida.

Se coloca dentro de un marco tradicionalmente heráldico, para rendir un homenaje a la usanza de los escudos antiguos. Los colores que utilizan son los emblemáticos del Municipio de Itagüí: rojo, amarillo y verde, el significado que conlleva cada uno de estos colores:

Amarillo:

- La creatividad y astucia que se desarrolla en las estudiantes para la construcción del conocimiento y la conversión de los problemas en oportunidades.
- La Luz que ilumina las mentes de los docentes, directivos y padres de familia para orientar con fuerza, seguridad, optimismo y eficiencia todos los procesos que involucra el Proyecto Educativo Institucional.
- El poder y la capacidad de las estudiantes, docentes y directivos para realizar con certeza, serenidad y celeridad la autovaloración permanente y demás acciones necesarias para crecer juntos individual y grupalmente.

Rojo:

- El calor humano en las relaciones interpersonales entre los miembros de la comunidad educativa, en donde el respeto por el otro es el fundamento del respeto propio.
- El valor y el coraje para enfrentar los retos de la ciencia y tecnología contribuyendo así a la formación de las estudiantes para que puedan responder a los paradigmas del nuevo siglo.
- El amor, pasión y dinamismo que se le imprime a todos los actos de formación de las estudiantes y éstas a su vez a las actividades que realizan en pro de su crecimiento personal.

Verde:

- El equilibrio que caracteriza todas y cada una de las decisiones concertadas que se toman en la Institución referidas a la propuesta de formación integral.
- El crecimiento personal y grupal que se logra a través de la autovaloración permanente, formando estudiantes autónomas capaces de incidir en su propia vida.

- Como símbolo de ecología humana, porque la Institución es un ecosistema en el que todos los miembros conviven dentro de un medio ambiente afectivo y simbólico, que proporciona los insumos necesarios para el bienestar y crecimiento emotivo y cultural.

Azul:

- La protección que desde diferentes frentes los miembros de la Institución brindan a las estudiantes y a sus familias.
- La calma y tranquilidad que se irradian a través de los procesos, no sólo a las estudiantes, sino también a la comunidad, como forma de atenuar y subsanar la problemática causada por la violencia e inseguridad de la época.
- La serenidad para decir no a lo absoluto y aceptar las propuestas de los otros, para la confrontación, el encuentro y la negociación, privilegiando así la solución de conflictos.
- El nombre de la Institución encabeza el escudo en forma circular en color amarillo sobre el fondo rojo para darle realce y categoría, también aparece plasmado el objetivo principal de la Institución, su lema: "En busca de la excelencia educativa".

La bandera



Recuperado del Manual de Convivencia 2015, Institución Educativa San José

En forma rectangular la bandera de la Institución lleva los mismos colores del Municipio de Itagüí: rojo, amarillo y verde.

El fondo verde va atravesado por tres franjas en sentido diagonal, la del centro de color rojo y las de los lados de color amarillo, el tamaño de las franjas amarillas es la mitad del tamaño de la franja roja. En el centro de la diagonal va el escudo de la Institución.